



①9 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 102 06 104 C 1**

⑤1 Int. Cl.7:  
**F 16 F 9/34**  
F 16 F 9/348  
F 16 J 1/00

②1 Aktenzeichen: 102 06 104.1-12  
②2 Anmeldetag: 13. 2. 2002  
④3 Offenlegungstag: -  
④5 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 28. 5. 2003

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 **Patentinhaber:**  
ThyssenKrupp Bilstein GmbH, 58256 Ennepetal, DE

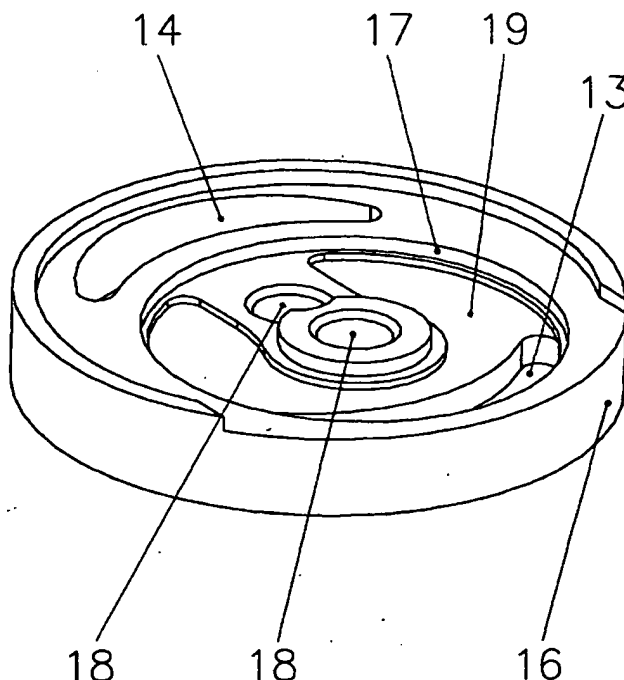
⑦2 **Erfinder:**  
Feist, Dirk, 44627 Herne, DE; Saadeddin, Kais,  
Dipl.-Ing., 44866 Bochum, DE

⑤6 **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:**

DE	12 34 453 C
DE	11 95 615 C
DE	11 12 348 C
DE	8 99 302 C
DE	7 16 726 C
DE	21 09 398 B2
DE	35 18 327 A1
EP	02 75 368 A2
JP	03-1 99 733 A
JP	03-1 96 703 A
JP	03-1 68 429 A

⑤4 **Dämpferkolben für hydraulische Einrichtungen**

⑤7 Um bei einem Dämpferventilkörper (10) für hydraulische Schwingungsdämpfer an Kraftfahrzeugen, der einen hydraulischen Raum gegenüber einem anderen hydraulischen Raum verschließt und dessen Grundkörper (16) einen oder mehrere Durchbrüche (13, 14) aufweist, der/die jeweils einseitig stirnseitig mit einer federnden oder federbelasteten Abdeckscheibe verschlossen ist, einen noch besseren hydraulischen Durchfluss durch den Grundkörper zu erreichen, ist der Durchbruch (13, 14) sichelförmig ausgebildet und liegt die Abdeckscheibe exzentrisch auf der Stirnseite des Grundkörpers (16) auf, wobei die Abdeckscheibe mit ihrem äußeren Rand auf einer umlaufenden Wulst (17), die eine Vertiefung einschließt, in welche der sichelförmige Durchbruch (13, 14) mündet, aufliegt.



DE 102 06 104 C 1

DE 102 06 104 C 1

[0001] Die Erfindung betrifft einen Dämpferkolben für hydraulische Einrichtungen, insbesondere für hydraulische Schwingungsdämpfer an Kraftfahrzeugen, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Dämpferkolben für hydraulische Einrichtungen werden dazu eingesetzt, den Durchfluss einer hydraulischen Flüssigkeit, besonders eines Hydrauliköls, bei Schwingungsdämpfern für Kraftfahrzeuge zu dämpfen. Bei Dämpferkolben für hydraulische Schwingungsdämpfer an Kraftfahrzeugen wird dadurch die Federung der Radlagerungen gedämpft.

[0003] Derartige Dämpferkolben sind beispielsweise aus der EP 0 275 368 A1 bekannt. Um bei der Dämpfung der hydraulischen Flüssigkeit an Schwingungsdämpfern die gewünschten Kennungswerte zu erhalten, ist es erforderlich, die Durchbrüche durch den Kolbenkörper so groß wie möglich zu gestalten, damit diese Dämpferkolben nicht die Kennung entsprechend einer hydraulischen Drossel erhalten.

[0004] Nach der DE 11 12 348 C ist es bekannt, Durchbrüche durch den Kolbenkörper sichelförmig auszubilden. Dabei werden die beiden Enden der sichelförmigen Durchbrüche nicht durch Federscheiben abgedeckt. Es ist vorgesehen, dass die Spitzen der sichelförmigen Durchbrüche als freier Durchströmquerschnitt mit geringer Durchströmfläche offen bleiben.

[0005] Nach der DE 21 09 398 B2 ist es bekannt, aufliegende Abdeckscheiben kreisförmig auszubilden und exzentrisch verstellbar auf die Stirnseite des Grundkörpers aufzulegen.

[0006] Diese exzentrisch verstellbaren Abdeckscheiben liegen jedoch nicht zentrisch auf dem Dämpferventilkörper auf, so dass sich durch die verstellbare Exzentrizität die Dämpfungskennung verändern lässt.

[0007] Obwohl die Dämpfungskennung nach der EP 0 275 368 A1 bereits sehr gut ist, soll für so genannte "Komfortventile" eine noch bessere Kennung erreicht werden. Damit stellt sich die Aufgabe, einen noch besseren hydraulischen Durchfluss durch den Kolbenkörper zu erreichen.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Dämpferkolben erreicht, der die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

[0009] Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen sind in den Ansprüchen 2 bis 5 beschrieben.

[0010] Der erfindungsgemäße Dämpferkolben weist eine sehr komfortable Dämpfung auf. Er kann vorteilhafterweise nicht nur als Hauptkolben bei einem Stoßdämpfer eingesetzt werden, sondern auch als Dämpferkolben bei einem Bypass innerhalb oder außerhalb des Stoßdämpfers und auch als Bodenventil bei einem Zweirohrstoßdämpfer.

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

[0012] Fig. 1 den Abschnitt eines Schnitts durch einen Stoßdämpfer nach dem Stand der Technik,

[0013] Fig. 2 einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Kolben in Zusammenwirken mit einer Bypassregelung,

[0014] Fig. 3 die räumliche Darstellung eines Dämpferventilkörpers gemäß Fig. 2 und

[0015] Fig. 4 die Draufsicht auf einen Dämpferventilkörper gemäß Fig. 3.

[0016] Stoßdämpfer für Kraftfahrzeuge moderner Bauart werden häufig mit steuerbaren oder regelbaren Bypässen ausgerüstet. Dadurch wird es möglich, die Dämpfungseigenschaften der Schwingungsdämpfer den jeweiligen Erfordernissen im Fahrbetrieb anzupassen und trotzdem sicherzu-

stellen, dass eine sichere Straßenlage des Kraftfahrzeuges gewährleistet ist. Einen derartigen Stoßdämpfer zeigt Fig. 1. Es handelt sich hierbei um einen Einrohrstoßdämpfer mit einem Stoßdämpferrohr 1, das mit einer Dämpfungsflüssigkeit gefüllt ist. Am Ende einer oszillierend in das Stoßdämpferrohr ein- und austauchenden Kolbenstange 2 ist ein Dämpferkolbensystem angebracht. Das Dämpferkolbensystem weist einen klassischen Arbeitskolben 3 auf, der Durchbrüche 4 aufweist, die einseitig über Federscheibenpakete 5, die auch als Rückschlagventile wirken, abgedeckt sind.

[0017] Das Dämpferkolbensystem weist weiterhin eine Bypasseinrichtung 6 auf. Die Bypasseinrichtung 6 besteht aus einem regelbaren Zulaufkanal 7 und einem sich zentrisch durch den Arbeitskolben 3 erstreckenden weiteren Zulaufkanal 8. Die Regelung des Durchflusses erfolgt zum einen über einen Regelschieber 9 und zum anderen über einen Dämpferventilkörper 10, der ebenso wie der Arbeitskolben 3 Durchbrüche aufweist, die beidseitig wechselseitig mittels Federscheibenpakete 11, 12, die auch als Rückschlagventile wirken, verschlossen werden. Nach dem Stand der Technik, wie er in Fig. 1 dargestellt ist, ist der Dämpferventilkörper 10 ähnlich dem Arbeitskolben 3 mit vielen kleinen Durchbrüchen ausgebildet, was die vorbeschriebenen Nachteile bewirkt.

[0018] In den Fig. 2 bis 4 ist ein Dämpferventilkörper 10 der erfindungsgemäßen Art dargestellt. Dieser Dämpferventilkörper 10 dient, wie der Dämpferventilkörper 10 in Fig. 1, der Beeinflussung der Bypassströmung. Er liegt mit seinem äußeren Mantel in der hier topfförmig ausgebildeten Bypasseinrichtung 6 und weist zwei sichelförmig ausgebildete Durchbrüche 13, 14 auf. Die Federscheibenpakete 11, 12 verschließen einseitig und wechselseitig oben und unten die Durchbrüche 13, 14. Die Federscheibenpakete 11, 12 sind exzentrisch angeordnet und im Ausführungsbeispiel über Schrauben 15 mit dem Grundkörper 16 verschraubt.

[0019] Bei Zuströmen der Dämpfungsflüssigkeit durch den zentrischen Zulaufkanal 8 und Abströmen durch den Zulaufkanal 7 des Bypasses, also bei eintauchender Bewegung des Dämpferkolbensystems in das Dämpferrohr gemäß Fig. 1, hebt das Federscheibenpaket 11 von seiner Auflage ab und gibt den Durchfluss frei. Dagegen sperrt das Federscheibenpaket 12 als Rückschlagventil. Bei umgekehrter Strömungsrichtung hebt das Federscheibenpaket 12 ab und das Federscheibenpaket 11 sperrt.

[0020] In den Fig. 3 und 4 sind zum besseren Verständnis die Federscheibenpakete 11 und 12 nicht dargestellt. Das nicht dargestellte Federscheibenpaket 11 liegt auf der umlaufenden Wulst 17 auf. Die Gewinde 18 zum Einsetzen der Schrauben 15 liegen jeweils zentrisch zur Wulst 17. Innerhalb der Wulst 17 ist eine Vertiefung 19 vorgesehen, in die in der Darstellung gemäß Fig. 3 und 4 der Durchbruch 14 mündet. Der andere Durchbruch 13 ist durch die exzentrische Anordnung der Federscheibenpakete 11, 12 nicht von Federscheiben abgedeckt und gewährt somit einen freien Zulauf.

[0021] Der vorbeschriebene Dämpferventilkörper 10 kann nicht nur für die Beeinflussung des Bypasses verwendet werden. Er kann in gleicher Weise als Arbeitskolben direkt an der Kolbenstange 2 befestigt sein. Hierzu muss die Kolbenaufnahme selbstverständlich topfförmig ausgebildet sein, um den Dämpferventilkörper halten zu können. In gleicher Weise ist der erfindungsgemäße Dämpferventilkörper 10 als Bodenventil bei einem Zweirohrdämpfer einsetzbar oder als Regelkolben für eine außerhalb des Stoßdämpfers angeordnete Regeleinheit.

## Bezugszeichenliste

1 Stoßdämpferrohr	
2 Kolbenstange	
3 Arbeitskolben	5
4 Durchbruch	
5 Federscheibenpaket	
6 Bypasseinrichtung	
7 Zulaufkanal	
8 Zulaufkanal	10
9 Regelschieber	
10 Dämpferventilkörper	
11 Federscheibenpaket	
12 Federscheibenpaket	
13 Durchbruch	15
14 Durchbruch	
15 Schraube	
16 Grundkörper	
17 Wulst	
18 Gewinde	20
19 Vertiefung	

## Patentansprüche

1. Dämpferventilkörper (10) für hydraulische Schwin- 25  
gungsdämpfer an Kraftfahrzeugen, der einen hydraulischen Raum gegenüber einem anderen hydraulischen Raum verschließt und dessen Grundkörper (16) einen oder mehrere Durchbrüche (13, 14) aufweist, der/die  
jeweils einseitig stirnseitig mit einer federnden oder fe- 30  
derbelasteten Abdeckscheibe verschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchbruch (13, 14)  
sichelförmig ausgebildet ist und die Abdeckscheibe ex-  
zentrisch auf der Stirnseite des Grundkörpers (16) auf- 35  
liegt, wobei die Abdeckscheibe mit ihrem äußeren  
Rand auf einer umlaufenden Wulst (17), die eine Ver-  
tiefung einschließt, in welche der sichelförmige Durch-  
bruch (13, 14) mündet, aufliegt.
2. Dämpferventilkörper (10) nach Anspruch 1, da-  
durch gekennzeichnet, dass die Abdeckscheibe kreis- 40  
förmig ausgebildet ist.
3. Dämpferventilkörper (10) nach einem der Ansprü-  
che 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass er an sei-  
nem Umfang im zugehörigen Bauteil gehalten wird.
4. Dämpferventilkörper nach Anspruch 3, dadurch ge- 45  
kennzeichnet, dass er als Bypasskolben oder als Bo-  
denventil bei einem Zweirohrdämpfer einsetzbar ist.
5. Dämpferventilkörper nach einem der Ansprüche 1  
oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass er als Arbeitskol-  
ben an einer Kolbenstange (2) befestigt ist. 50

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

55

60

65

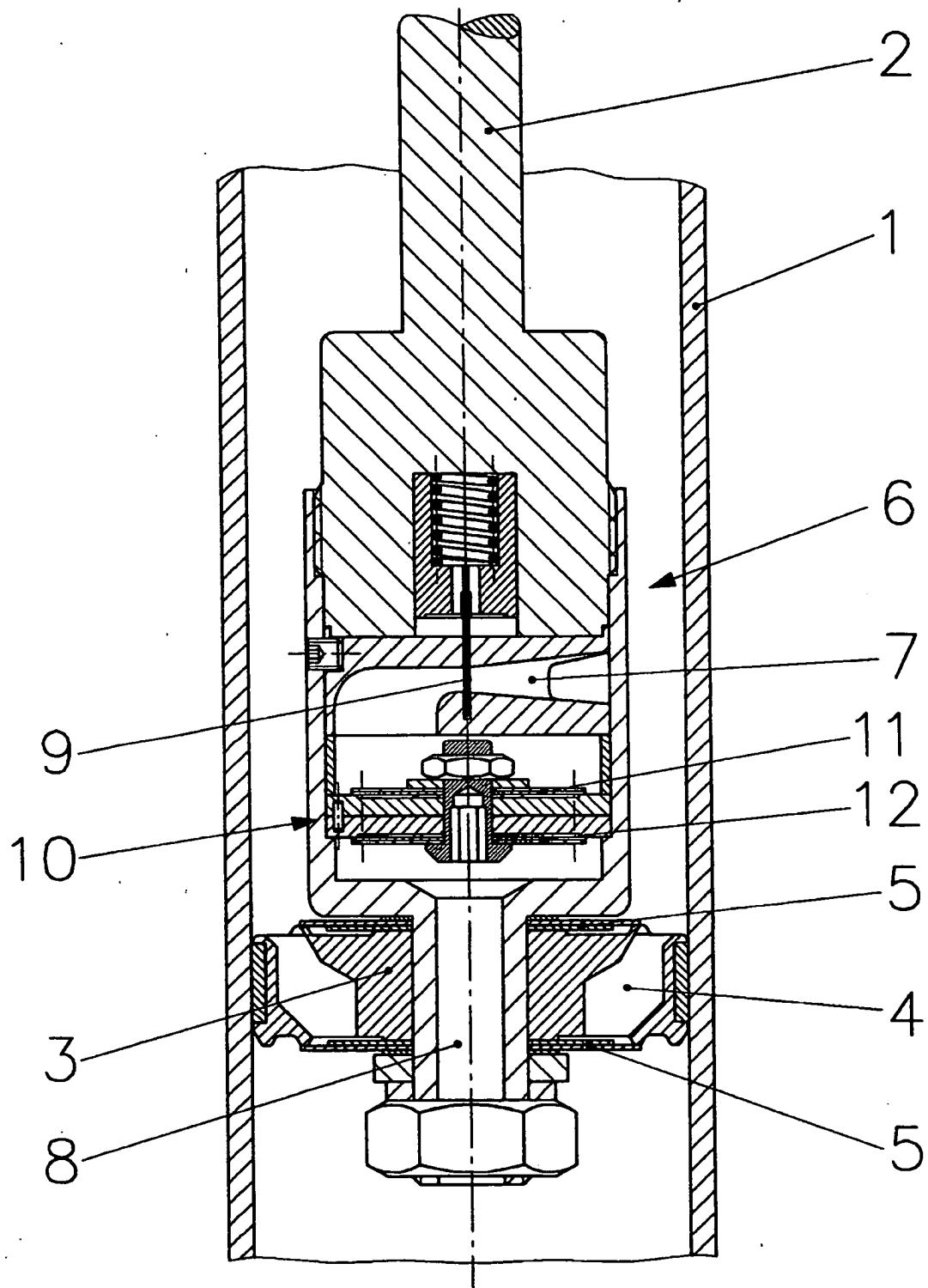
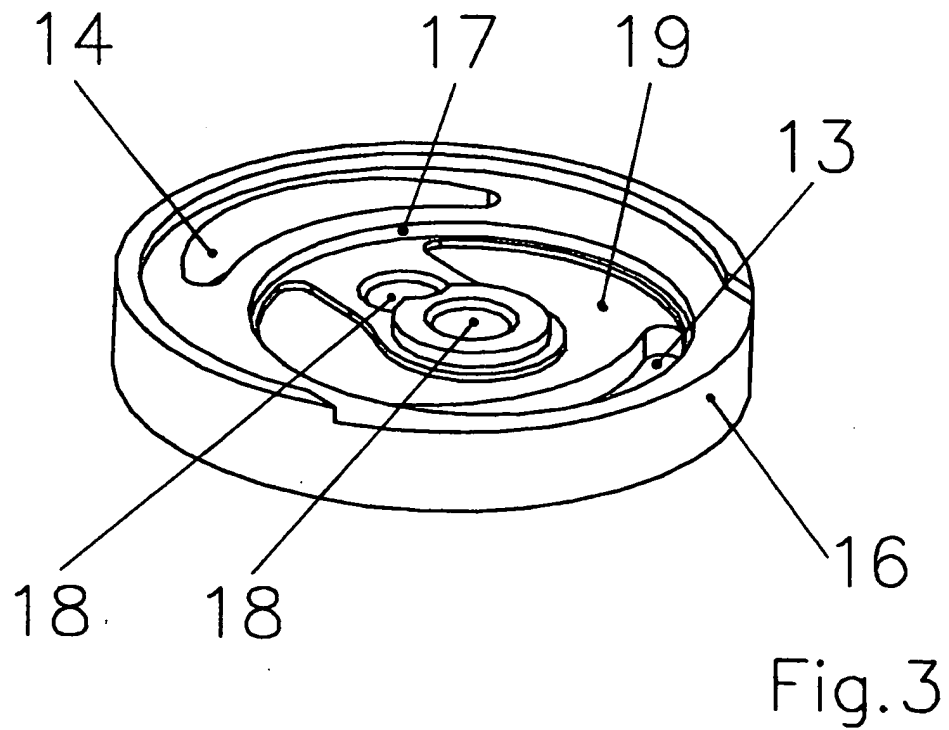
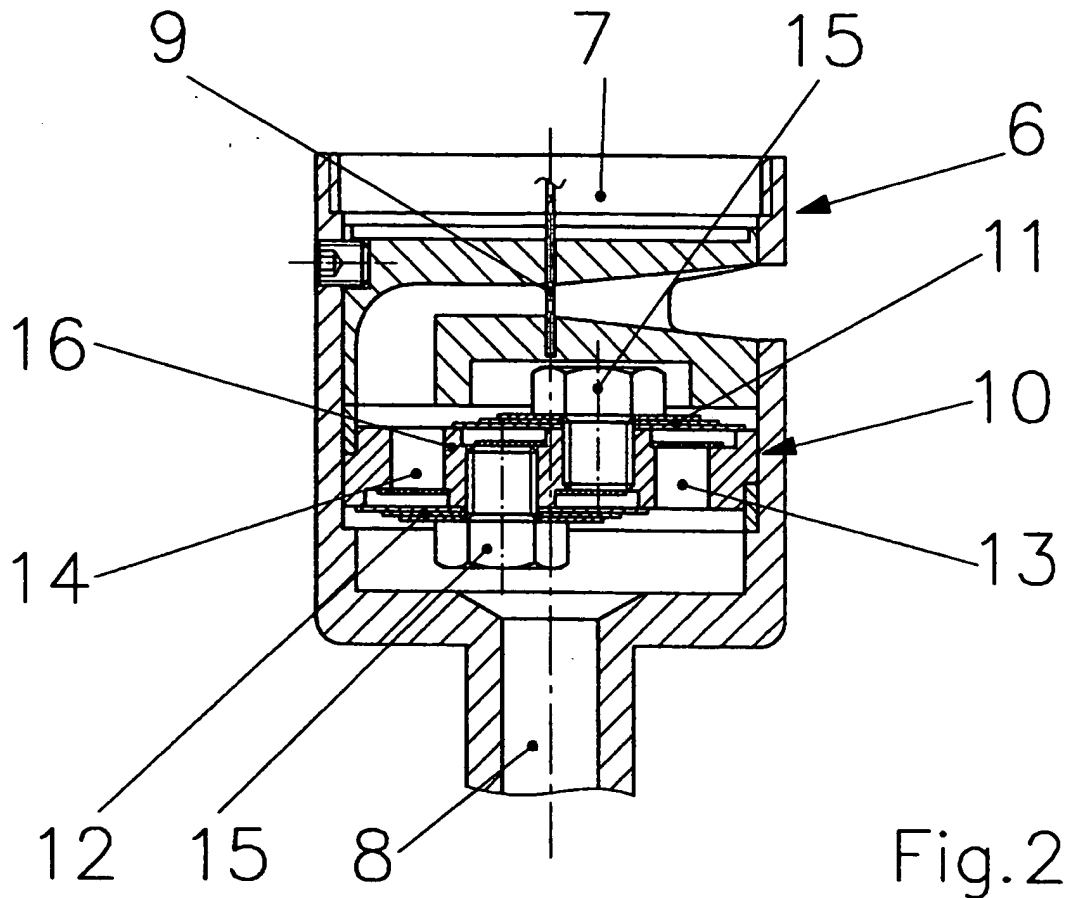


Fig.1



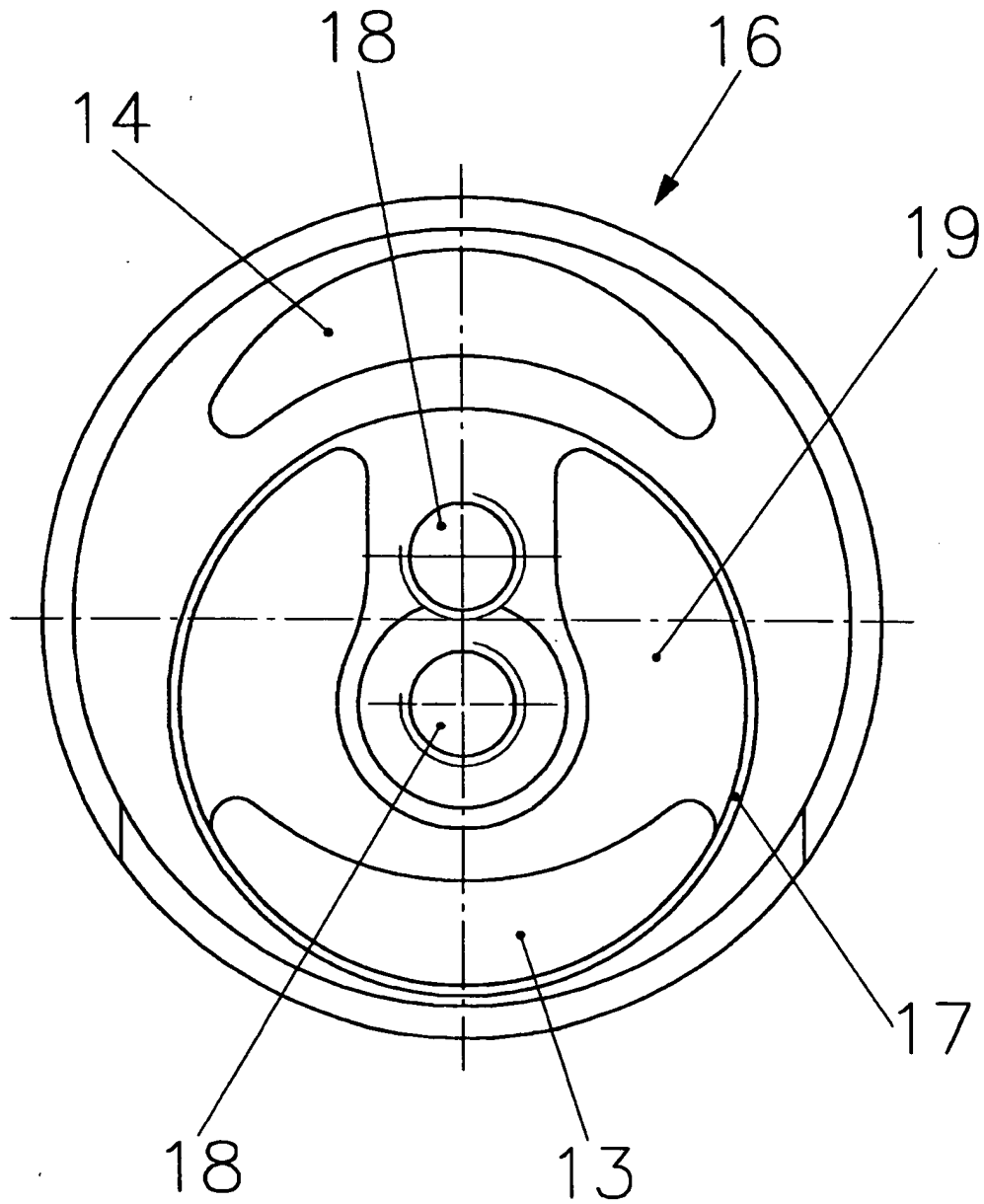


Fig.4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**